

Rec'd PCT/PTO 02 MAY 2005

10/533539 #2
PCT/JP03/14625

08.12.03

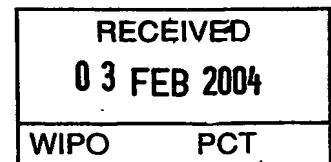
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 4 月 2 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 2 4 3 3 5
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 2 4 3 3 5]



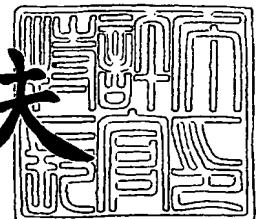
出 願 人
Applicant(s): 積水化学工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 2 2 2 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 03P00612

【提出日】 平成15年 4月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01N 33/48

【発明者】

【住所又は居所】 山口県新南陽市開成町 4 5 6 0 積水化学工業株式会社
内

【氏名】 戸川 勝也

【発明者】

【住所又は居所】 山口県新南陽市開成町 4 5 6 0 積水化学工業株式会社
内

【氏名】 五十川 浩信

【特許出願人】

【識別番号】 000002174

【氏名又は名称】 積水化学工業株式会社

【代表者】 大久保 尚武

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005083

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 血液分離フィルター、フィルター装置及び血液検査用容器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 血液から血球成分と、血漿または血清成分とを分離するための血液分離フィルターであって、

血球成分よりも血漿もしくは血清を速く移動させる第1のフィルターと、血球を通過させない第2のフィルターとが第2のフィルターが下流側に配置されるように直列に接続されており、前記第1のフィルターの上流側に、さらに平均繊維径が $3.0\mu\text{m}$ 以上、嵩密度が $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ 以下の繊維からなる第3のフィルターが設けられていることを特徴とする、血液分離フィルター。

【請求項2】 血球成分よりも血漿もしくは血清を速く移動させる第1のフィルターが繊維からなり、平均繊維径が $0.2\sim 3.0\mu\text{m}$ かつ充填密度が $0.1\sim 0.5\text{g}/\text{cm}^3$ である請求項1に記載の血液分離フィルター。

【請求項3】 前記第2のフィルターが、孔径 $0.05\sim 2.0\mu\text{m}$ かつ空隙率が30%以下である血球停止膜である請求項1または2に記載の血液分離フィルター。

【請求項4】 前記第2のフィルターが、一方面から他方面に貫通している貫通孔を有する請求項1～3のいずれかに記載の血液分離フィルター。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の血液分離フィルターが収容されていることを特徴とするフィルター装置。

【請求項6】 請求項1～4のいずれかに記載の血液分離フィルターを有することを特徴とする血液検査用容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、血液から血漿もしくは血清成分を分離するための血液分離フィルターに関し、より詳細には、赤血球の破壊を生じさせることなく血漿または血清を分離させることを可能とする血液分離フィルター、並びに該血液分離フィルターを用いたフィルター装置及び血液検査用容器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、血液から血球成分を除去し、臨床検査に必要な血清もしくは血漿を得るために様々なフィルターが提案されてきている。

【0003】

例えば、下記の特許文献1には、直径0.05～1 μ mの細孔を有し、外面開口率が40%以下であり、内面開口率が60%以上の中空繊維を用いて、血液から血漿を採取する方法が開示されている。

【0004】

また、下記の特許文献2には、平均直径0.2～0.5 μ m及び密度0.1～0.5g/cm³の繊維層により血漿もしくは血清を分離する方法が提案されている。

【0005】

【特許文献1】

特公平2-23831号

【特許文献2】

特公平6-64054号

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献1に記載の方法では、中空繊維を用いているため、ディスプレイザブル製品を構成した場合、コストが高くなり、経済的でないという問題があった。

【0007】

また、上記特許文献2に記載の方法では、血漿もしくは血清を分離し得るものの、ろ過速度が遅かった。また、ろ過速度を高めるために圧力を加えた場合には、血球が破壊し、溶血したり、あるいは赤血球が漏れ出し分離した血漿もしくは血清に血球が混入したりすることがあった。また、フィブリンなどが析出した血液では、分離過程で容易に目詰まりが生じるため、さらに溶血が生じ易かった。

【0008】

本発明の目的は、上述した従来技術の欠点を解消し、赤血球の破壊を引き起こすことなく、血漿または血清成分とを分離することを可能とする血液分離フィルター、並びに該血液分離フィルターを用いたフィルター装置及び血液検査用容器を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

血液から血球成分と、血漿または血清成分とを分離するための血液分離フィルターであって、血球成分よりも血漿もしくは血清を速く移動させる第1のフィルターと、血球を通過させない第2のフィルターとが第2のフィルターが下流側に配置されるように直列に接続されており、前記第1のフィルターの上流側に、さらに平均繊維径が $3.0\mu\text{m}$ 以上、嵩密度が $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ 以下の繊維からなる第3のフィルターが設けられていることを特徴とする。

【0010】

上記のように、血球成分よりも血漿もしくは血清を速く移動させる第1のフィルターと、血球を通過させない第2のフィルターとが直列に接続されている構成では、全血から血漿または血清成分を分離することができる。しかしながら、粘度の高い血液やフィブリンが析出しやすい血液では、第1のフィルターにおいて血液の目詰まりが生じ易い。そのため、赤血球に過剰な圧力が加わり、溶血を起こすおそれがある。そこで、本発明では、第1のフィルターの上流側に、平均繊維径 $3.0\mu\text{m}$ 以上、嵩密度 $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ 以下の繊維からなる第3のフィルターが設けられており、それによって溶血の発生が効果的に抑制されている。

【0011】

以下、本発明の詳細を説明する。

本発明において用いられる第1のフィルターは、血球よりも血漿または血清を速く移動させる限り、形状や材質等は特に限定されるものではない。例えば細い繊維径を有する合成高分子もしくはガラスからなる繊維または多孔性高分子などを用いることができる。もっとも、血液中の測定成分を吸着する場合には、吸着を抑制するためにフィルター部材を構成する材料を表面処理しておくことが望ましい。表面処理剤としては、特に限定されないが、ポリエーテル系もしくはシリ

コーン系などの潤滑剤、ポリビニルアルコールやポリビニルピロリドンなどの親水性高分子類もしくは天然の親水性高分子類、または高分子界面活性剤などを用いることができる。

【0012】

第1のフィルターが、細い繊維を充填した構造からなる場合、平均繊維径は、 $0.2 \sim 3.0 \mu\text{m}$ 、充填密度 $0.1 \sim 0.5 \text{ g/cm}^3$ であることが望ましい。繊維径が $0.2 \mu\text{m}$ 未満では、血液を分離する際に溶血が生じ易くなり、 $3.0 \mu\text{m}$ を超えると、血球成分と、血漿または血清とを分離するのに高密度に分離する必要があり、フィルター使用量が多くなり、コストが高くなることがある。

【0013】

充填密度が 0.1 g/cm^3 未満では、血球の移動速度を低下させる作用が充分でないことがあり、 0.5 g/cm^3 を超えると溶血が生じ易くなることがある。

【0014】

第2のフィルターについては、血球を通さない性質の適宜のフィルターを用いることができる。そのためには、孔径が $0.05 \sim 2.0 \mu\text{m}$ の複数の孔、好ましくは多数の孔を有することが好ましい。孔径が $0.05 \mu\text{m}$ 未満では、血漿もしくは血清中のタンパク質や脂質が目詰まりを起こしやすくなり、 $2.0 \mu\text{m}$ より大きい場合には、赤血球が変形し、容易に膜を通過するおそれがある。より好ましくは、孔径は $0.2 \sim 1.5 \mu\text{m}$ の範囲とされる。

【0015】

さらに、第2のフィルターに、血球が捕捉された後、過剰な圧力を加えると溶血が起こり易くなる。従って、第2のフィルターの空隙率は30%以下であることが望ましい。30%を超えると、赤血球に負荷がかかり易くなり、また負荷を受ける赤血球が多くなるため、溶血が起こり易くなる。

【0016】

上記第2のフィルターにおける孔の形状については特に限定されないが、孔の内周面が滑らかな形状であるものが望ましい。例えば、孔が膜の一方の面から他方の面に直線状に貫通している形状のものが、赤血球へのダメージが少なく、特

に溶血も引き起こし難いため、望ましい。

【0017】

貫通孔の開口部平面形状及び貫通孔の横断面形状は特に限定されないが、鋭い角を有する形状は好ましくない。従って、貫通孔の開口部平面形状及び横断面形状は円または楕円などの曲線状の形状が好ましい。

【0018】

また、貫通孔の延びる方向に沿う縦断面形状についても特に限定されず、該縦断面において内壁は直線状または曲線状であってもよい。さらに、貫通孔の延びる方向は膜表面に直交する方向であってもよく、あるいは該直交方向から傾いた方向であってもよい。また、貫通孔の縦断面は切断円錐台状であってもよい。

【0019】

第2のフィルターの材質は特に限定されず、合成高分子及び天然高分子のいずれをも用いることができる。第2のフィルターを構成する材料としては、例えば、セルロース混合エステル、ポリビニリデンジフルオライド、ポリテトラフルオロエチレン、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリエステル、ナイロン、ガラス、アルミナなどを挙げることができる。

【0020】

上記第2のフィルターとしては、上記のような孔を有する血球停止膜を好適に用いることができる。

第3のフィルターは、平均繊維径 $3.0\mu\text{m}$ 以上かつ嵩密度 $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ 以下の繊維からなるフィルターである限り、特に限定されない。平均繊維径が $3.0\mu\text{m}$ 以上かつ嵩密度 $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ 以下であればよいが、平均繊維径は $20\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。平均繊維径が $20\mu\text{m}$ を超えると、血液中に微量に析出したフィブリンなどを捕捉することができないことがある。平均繊維径が $3.0\mu\text{m}$ 未満では、溶血が生じ易くなる。また、嵩密度が $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ よりも大きくなると、目詰まりを起こし易くなる。

【0021】

本発明に係る血液分離フィルターは、上記第1～第3のフィルターを備えるが、第1のフィルターと第2のフィルターとが第2のフィルターが下流側となるよ

うに直列に接続されており、第1のフィルターの上流側に上記第3のフィルターが設けられている。

【0022】

従って、血液から、血球成分と、血漿または血清とを分離するに際しては、血液が第3のフィルター上に供給される。第3のフィルターに供給された血液が、第3のフィルター、第1のフィルターを順に通過する。この場合、粘度の高い血液やフィブリンが析出しやすい血液を供給した場合においても、第3のフィルターにおいて、フィブリン等が捕捉され、第1のフィルターにおける目詰まりが生じ難くなる。従って、第1のフィルターにおいて、赤血球に過剰な圧力が加わり難いため、溶血の発生を抑制することができる。第1のフィルターでは、血球成分よりも血漿または血清が速やかに移動する。従って、血漿もしくは血清が第2のフィルターを通過し、血液から分離される。また、第1のフィルターを通過して来た血球は、第2のフィルターにおいて捕捉され、第2のフィルターの下流には漏洩しない。

【0023】

上記のように、第1、第2のフィルターを直列に接続した構成において、第1のフィルターの上流側に第3のフィルターが配置されているため、本発明に係る血液分離フィルターでは、赤血球の破壊を抑制しつつ、血液から血漿または血清を確実に分離することができる。

【0024】

本発明に係るフィルター装置は、上記本発明の血液分離フィルターを収容してなることを特徴とし、血液分離フィルターを収容する具体的な構造については特に限定されない。

【0025】

図1は、本発明の一実施形態に係るフィルター装置を示す略図的正面断面図である。フィルター装置1は、注射用シリンジ2を用いて構成されている。シリンジ2内に、第1のフィルター3、第2のフィルター4が第2のフィルター4が下流側となるように配置されている。そして、第1のフィルター3上に第3のフィルター5が配置されている。

【0026】

図2に示すように、フィルター装置1の使用に際しては、シリンジ2の上部から血液を供給し、シリンジのピストン6を押し込む。それによって、血液に圧力が加えられ、シリンジの先端2a側から分離された血漿または血清を採取することができる。

【0027】

また、ピストン6を用いる方法に代えて、シリンジ2の先端2a側から吸引することによって血漿または血清を分離することもできる。例えば、シリンジ2の先端に注射針を取り付け、該注射針を図示しない真空採血管の栓体に刺通させることにより、シリンジの先端側から吸引し、血漿または血清を該真空採血管に採取することができる。

【0028】

図3は、第2の実施形態のフィルター装置を示す正面断面図である。フィルター装置11は、ケース12、13からなるカートリッジを有する。ケース12とケース13とは、ネジ止め等により着脱自在にかつ液密的に固定されている。上記フィルター11内に、第1～第3のフィルター部材3～5が、第1の実施形態と同様に配置されている。フィルター11は、血液が供給される入口ポート12aと、分離された血漿もしくは血清が排出される出口ポート13aとを有する。

【0029】

使用に際しては、入口ポート12aをシリンジと接続し、シリンジに採取された血液をピストンで押圧することにより、血漿または血清を第1～第3のフィルター3～5において血液から分離し、出口ポート13aから採取することができる。フィルター装置11においても、出口ポートと13a側を吸引することにより、血漿または血清の分離を行ってもよい。

【0030】

上記フィルター装置11を構成しているケース12、13としては、市販のフィルターカートリッジを用いることも可能である。

また、第1、第2の実施形態では、第1、第2のフィルターが直接接触するようにして、第1、第2のフィルターが直列に接続されていたが、第1のフィルタ

一と第2のフィルターは、上流側から下流側に向かって直列に接続される限り、直接接触される必要は必ずしもない。図4は、このように、第1、第2のフィルターが隔てられて配置されている本発明のさらに他の実施形態のフィルター装置を備えた血液検査用システムを示す略図的正面断面図である。

【0031】

血液検査用システム21では、シリンジ22及びフィルターホルダー23によりフィルター装置24が構成されている。シリンジ22内に、第1、第3のフィルター3、5が、第3のフィルター5が上流側となるように収納されている。そして、シリンジ22の先端22aに、フィルターホルダー23の入口ポート23aが液密的に連結されている。フィルターホルダー23内には、第2のフィルター4がセットされている。フィルターホルダー23内に移動してきた血液中の血球が、第2のフィルター4により捕捉される。従って、フィルターホルダー23の出口ポート23bから、分離された血漿もしくは血清が採取される。

【0032】

血液検査用システム21では、フィルターホルダー23の出口ポート23bに注射針25が取り付けられている。そして、注射針25の針先が、血漿または血清収納容器26に取り付けられた栓体27を刺通している。栓体27は、弾性材料からなり、収納容器26の上端開口を気密封止するように取り付けられている。

【0033】

他方、栓体27には、定圧吸引ポンプ28に接続された流路29が挿入されている。図5に示すように、血液Aがシリンジ22内に供給された後に、定圧吸引ポンプ28を駆動することにより、収納容器26内が減圧され、この減圧により血液が吸引され、第3のフィルター5、第1のフィルター3及び第2のフィルター4を順に通過し、分離された血漿または血清が収納容器25内に採取される。

【0034】

従って、収納容器26から注射針25及び流路29を取り除くことにより、収納容器26内に分離された血漿もしくは血清を得ることができる。

図6は、本発明に係る血液検査用容器の一実施形態の略図的正面断面図である

。血液検査用容器 31 は、外管 32 と、外管 32 に挿入された筒状部材 33 とを有する。外管 32 は、有底であり、上端に開口 32a を有する筒状容器により構成されている。筒状部材 33 は、円筒状の形状を有し、上端に開口 33a を有する。また、筒状部材 33 の下端には、筒状部材 33 と着脱自在に固定された下方突出部 33b が設けられている。筒状部材 33 内には、本発明の血液分離フィルターを構成する、第 3 のフィルター 5、第 1 のフィルター 3 及び第 2 のフィルター 4 が上方から下方に順に配置されている。それによって、筒状部材 33 内に、本発明に従って構成された血液分離フィルターが収納されている。また、第 2 のフィルター 4 の下方には、濾過された血清もしくは血漿を保持する血清または血漿保持部 33c が形成されている。血液検査用容器 31 内は減圧されており、かつ外管 32 及び筒状部材 33 の上端開口 32a, 33a が栓体 34 により気密封止されている。

【0035】

従って、血液検査用容器 31 では、栓体 34 を真空採血針などで刺通することにより、血液分離フィルターの上方の血液収納部 36 に血液が採取される。また、真空採血針を除去した後に、栓体 34 に採血針を挿入したり、栓体 34 を貫通する孔を設けることにより、筒状部材 33 内と大気とを連通すれば、採取された血液の血液分離フィルターによる濾過が進行する。そして、濾過された血漿または血清が、血漿または血清保持部 33c を介して、下方の血漿または血清収納部 37 に流下される。

【0036】

なお、本発明に係る血液検査用容器は、上述した血液分離フィルターを有する限り、その具体的な構造については図 6 に示した構造に限定されない。すなわち、分離された血漿または血清が収納される収納容器内に、上記第 1～第 3 のフィルター 3～5 が配置されているものであってもよく、また第 1～第 3 のフィルターが収納された容器が、分離された血漿または血清を収納する容器内に挿入されている 2 重構造の血液検査用容器など、様々な構造とすることができる。

【0037】

次に、具体的な実施例につき説明する。

(実施例 1)

図 4 に示した血液検査用システム 21 を構成した。シリンジ 22 内に、第 1 のフィルター用の材料として平均繊維径 $1.8 \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート繊維を 1.0 g と、第 3 のフィルターを構成する材料として、その上に平均繊維径 $3.5 \mu\text{m}$ 、嵩密度 0.1 g/cm^3 のポリエチレンテレフタレートからなる繊維 0.02 g を充填し、両者の合計の体積が 4 cm^3 となるように圧縮し、第 1、第 3 のフィルター 3, 5 を作製した。

【0038】

また、フィルターホルダー 23 として、ミリポア社製、商品名：スフィネックスフィルターホルダーを用い、第 2 のフィルターとして、孔径 $0.4 \mu\text{m}$ 及び空隙率 13% のフィルター（ミリポア社製、商品名：アイソポア H T T P）を直径 13 mm に打ち抜きセットした。上記シリンジ 22 とフィルターホルダー 23 を図 4 に示すように連結し、フィルター装置を構成した。

【0039】

(実施例 2)

第 3 のフィルターを構成する材料として、平均繊維径 $6.0 \mu\text{m}$ かつ嵩密度 0.5 g/cm^3 の繊維 0.02 g を用いたことを除いては、実施例 1 と同様にしてフィルター装置を構成した。

【0040】

(実施例 3)

第 3 のフィルターを構成する材料として、平均繊維径 $10.0 \mu\text{m}$ かつ嵩密度 0.5 g/cm^3 の繊維 0.05 g を用いたことを除いては、実施例 1 と同様にしてフィルター装置を構成した。

【0041】

(比較例)

第 3 のフィルターを構成しなかったことを除いては、実施例 1 と同様にしてフィルター装置を作製した。

【0042】

〔実験例 1〕

実施例 1～3 及び比較例の各フィルター装置を用い、図 4 及び図 5 に示したように血漿または血清収納容器 26 及び吸引ポンプ 28 を連結し、ヘマトクリット約 40% の血液 4 mL をシリンジ 22 内に添加し、50 kPa の圧力で吸引濾過した。このようにして得られた血漿、同じ血液を遠心分離して得られた血漿と比較し、溶血の有無を確認した。

【0043】

〔実験例 2〕

実施例 1～3 及び比較例のフィルター装置を用い、ヘマトクリット約 40% の血液をガラス容器に入れ、2 分間放置し凝固反応を促進した後、凝固反応を促進された血液を各フィルター装置に 4 mL 添加し、実験例 1 と同様に 50 kPa の圧力で吸引濾過した。このようにして得られた血漿、同じ血液を遠心分離することにより得られた血漿と比較し、溶血の有無を確認した。

【0044】

結果を下記の表 1 に示す。なお、溶血の有無の判定は以下の通りとした。

溶血なし：遠心分離により得られた血漿と比べて差が認められなかった。

微溶血：遠心分離により得られた血漿よりも僅かに血漿が赤みを帯びていた。

弱溶血：遠心分離により得られた血漿に比べて血漿が明瞭に赤みを帯びていた。

【0045】

【表 1】

	実験例 1 の結果	実験例 2 の結果
実施例 1	溶血なし	微溶血
実施例 2	溶血なし	溶血なし
実施例 3	溶血なし	溶血なし
比較例	溶血なし	弱溶血

【0046】

【発明の効果】

本発明に係る血液分離フィルターでは、血球成分よりも血漿または血清を速く

移動させる第1のフィルターと、血球を通過させない第2のフィルターが直列に接続されており、第1のフィルターのさらに上流側に、平均繊維径 $3.0\mu\text{m}$ 以上、嵩密度 $0.3\text{g}/\text{cm}^3$ 以下の繊維からなる第3のフィルターが配置されているため、赤血球の破壊、すなわち溶血を効果的に抑制しつつ、溶血により汚染されていない血漿または血清を容易にかつ速やかに分離することができる。特に、第3のフィルターが第1のフィルターの上流側に配置されているため、粘度が高い血液や凝固反応が進み、フィブリンが析出している血液を用いた場合であっても、溶血を抑制しつつ、血漿または血清を速やかに分離することが可能となる。

【0047】

本発明に係るフィルター装置及び血液検査用容器は、本発明に従って構成された血液分離フィルターを有するため、上記血液分離フィルターを用いた場合と同様に、溶血を抑制しつつ、血液から血漿または血清を分離することができる。

【0048】

また、本発明に係る血液分離フィルター、フィルター装置及び血液検査用容器を用いた場合、遠心分離を不要とすることができるため、血漿または血清を血液から迅速に得ることができるため、本発明に係る血液分離フィルター、フィルター装置及び血液検査用容器は、緊急を要する検査に極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る血液分離フィルターが収納されたフィルター装置の略図的正面断面図。

【図2】

図1に示したフィルター装置において血漿または血清を分離する工程を説明するための略図的正面断面図。

【図3】

本発明の第2の実施形態に係るフィルター装置を示す略図的正面断面図。

【図4】

本発明の第3の実施形態に係るフィルター装置を用いた血液検査用システムの

略図的正面断面図。

【図 5】

図 4 に示した血液検査用システムを用いた血漿分離方法を説明するための略図的正面断面図。

【図 6】

本発明に係る血液検査用容器の略図的正面断面図。

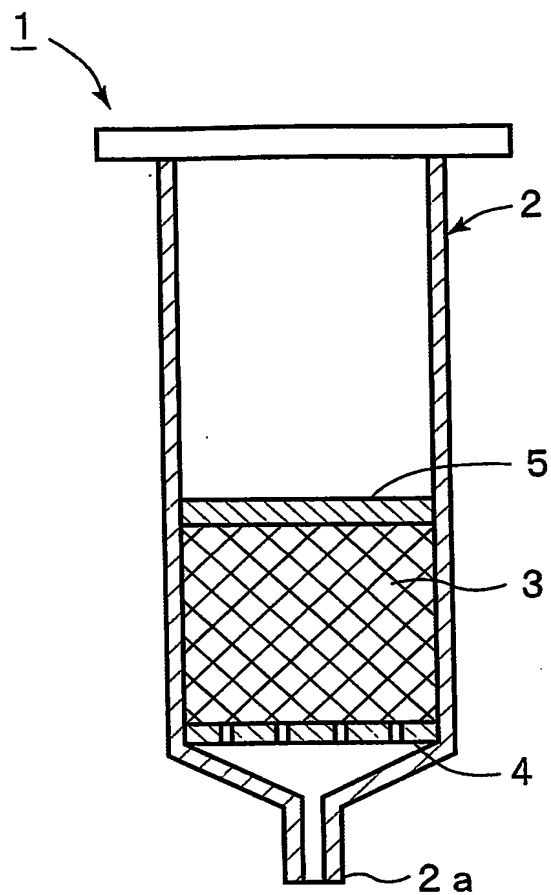
【符号の説明】

- 1…フィルター装置
- 2…シリンジ
- 2 a…先端
- 3…第 1 のフィルター
- 4…第 2 のフィルター
- 5…第 3 のフィルター
- 1 1…フィルター装置
- 1 2, 1 3…フィルターケース
- 1 2 a…入口ポート
- 1 3 a…出口ポート
- 2 1…血液検査用システム
- 2 2…シリンジ
- 2 3…フィルターホルダー
- 2 4…フィルター装置
- 2 5…注射針
- 2 6…収納容器
- 2 7…栓体
- 2 8…吸引ポンプ
- 2 9…流路

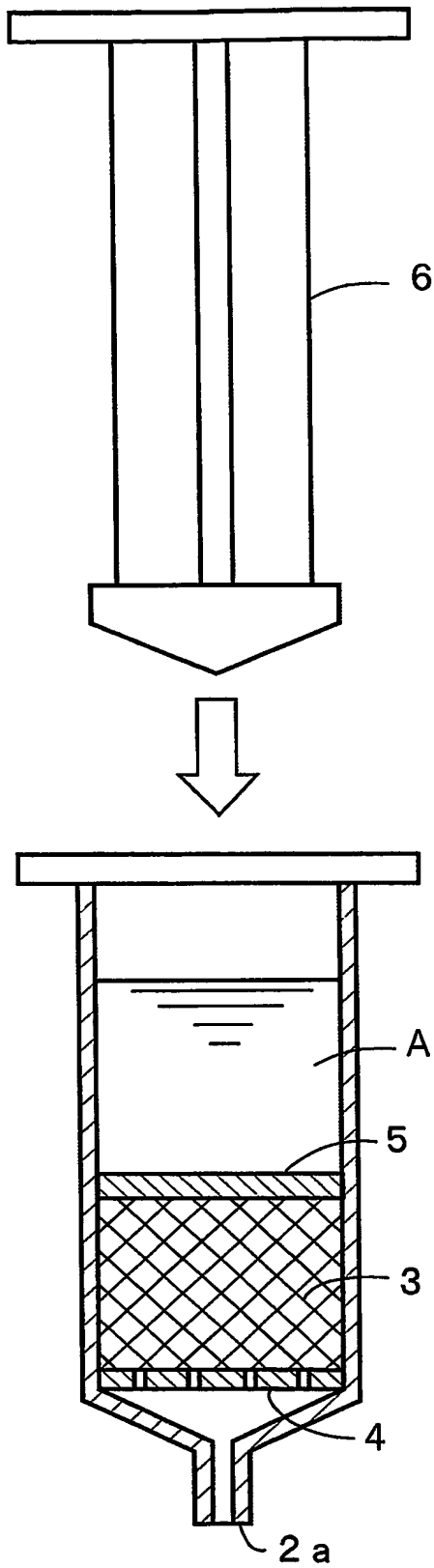
【書類名】

図面

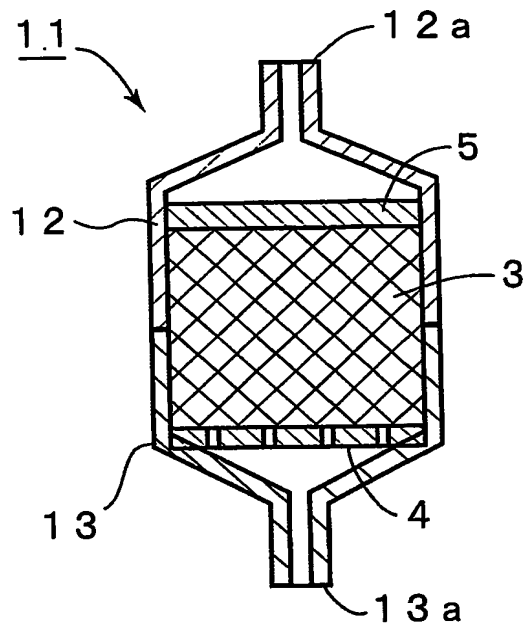
【図 1】



【図 2】

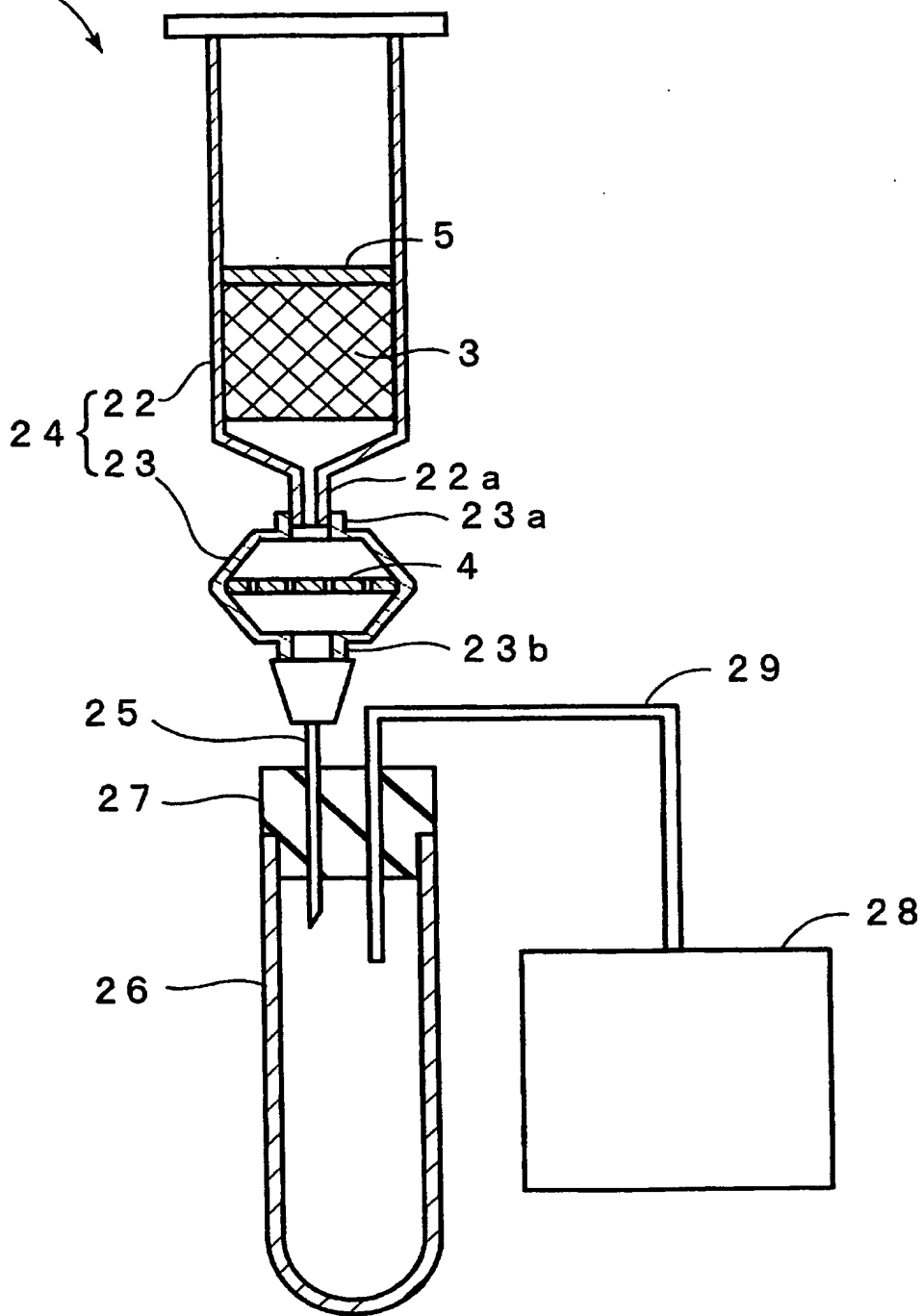


【図 3】

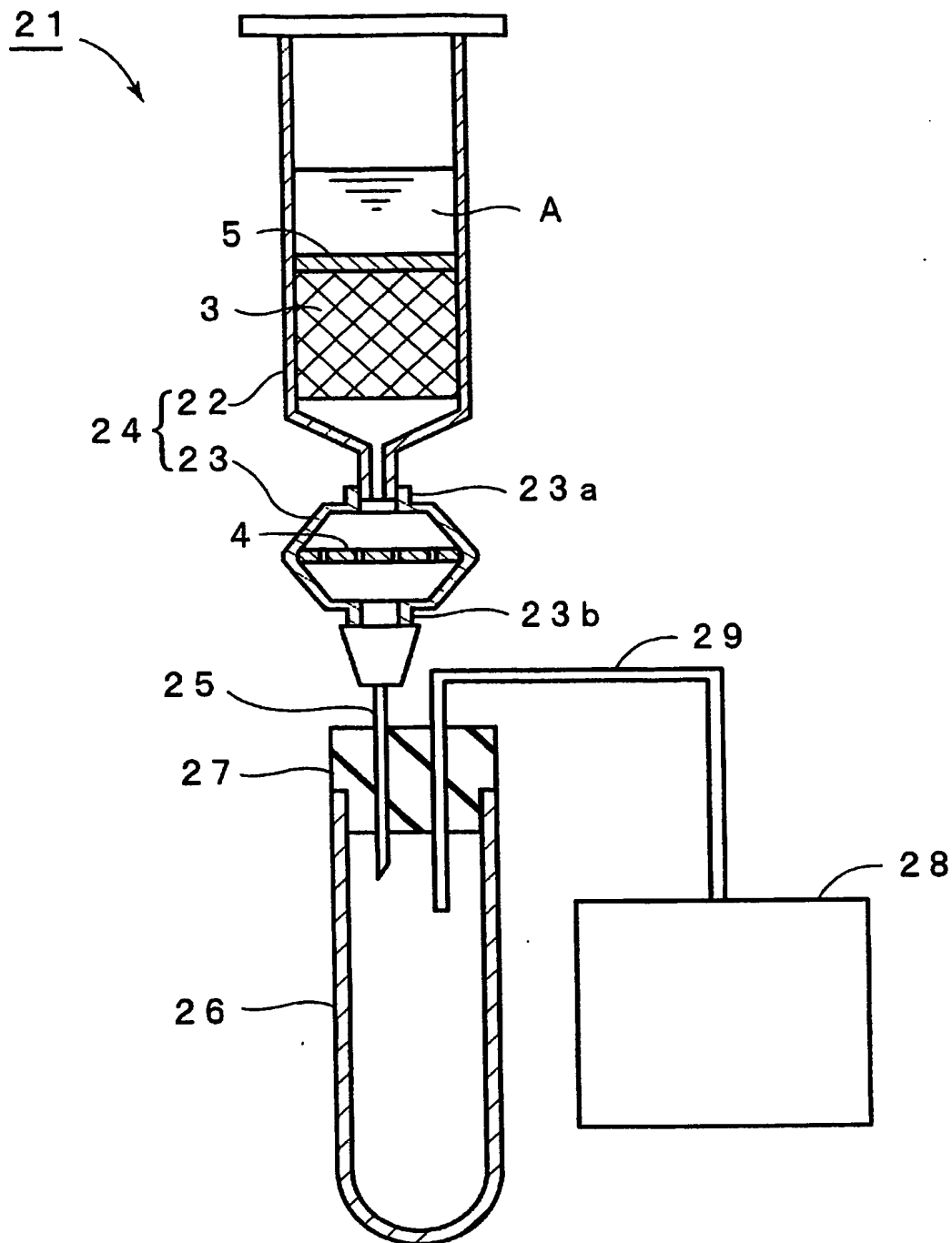


【図 4】

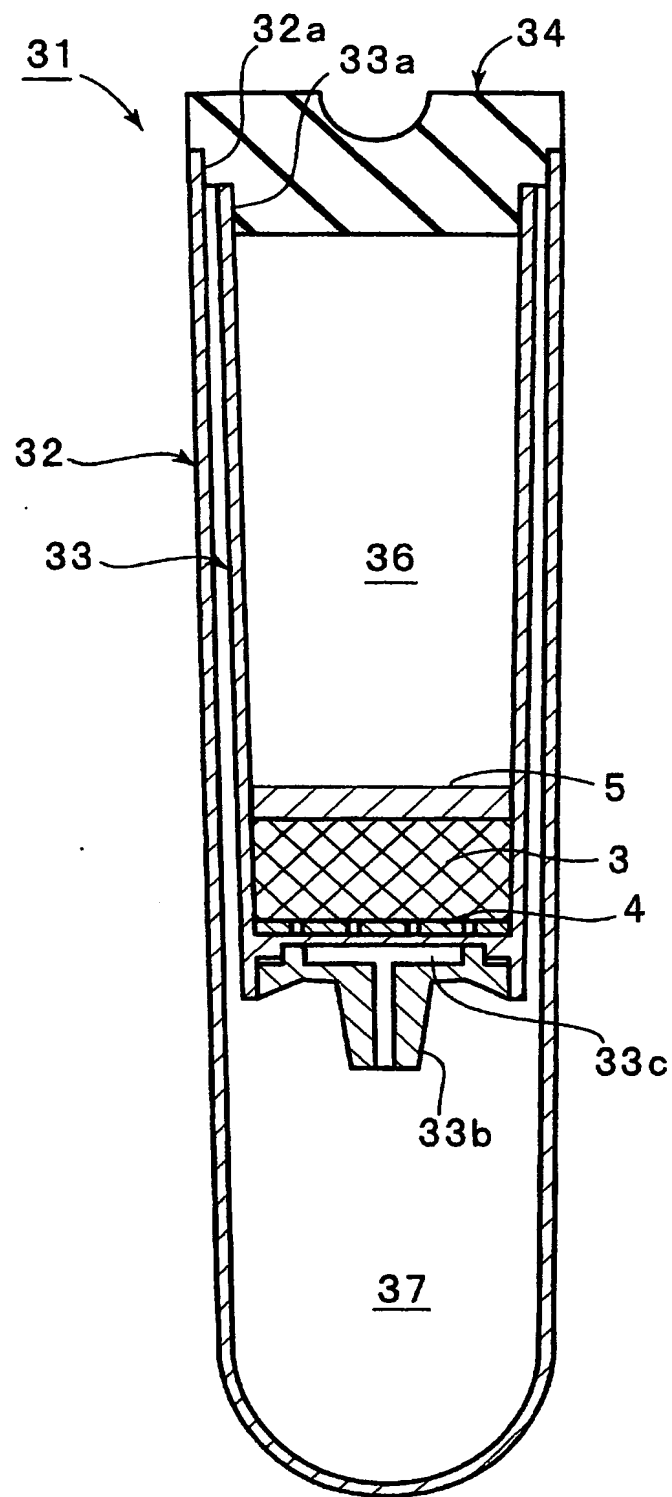
21



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 粘度が高い血液やフィブリンが析出している血液を用いた場合であっても、溶血を生じることなく血液から血漿または血清を速やかに分離することを可能とする血液分離フィルターを提供する。

【解決手段】 血球成分よりも血漿または血清を速やかに移動させる第 1 のフィルター 3 と、血球を通過させない第 2 のフィルター 4 とが、第 2 のフィルター 4 が下流側となるように直列に接続されており、第 1 のフィルター 3 の上流側に、平均繊維径 $3.0 \mu\text{m}$ 以上、嵩密度 0.3 g/cm^3 以下の繊維からなる第 3 のフィルター 5 が設けられている、血液分離フィルター。

【選択図】 図 1

特願 2003-124335

出願人履歴情報

識別番号

[000002174]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

氏名

積水化学工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.